

Минобрнауки России
Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра физики, информатики и математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.5 Дискретная математика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.01 Педагогическое образование
(код и наименование направления подготовки)

Информатика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

физики, информатики и математики

наименование кафедры

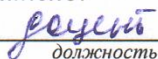
протокол № 7 от "14" 02 2017г.

Первый заместитель директора по УР


подпись

Е.В. Фролова
расшифровка подписи

Исполнитель:


должность


подпись

О.А. Степунина
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

код наименование


личная подпись

Л.Г. Шабалина
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой


личная подпись

Т.А. Лопатина
расшифровка подписи

© Степунина О.А., 2017

© БГТИ (филиал)ОГУ, 2017

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

является изучение теоретических и алгоритмических основ базовых разделов современной дискретной математики, формирование у студентов навыков описания дискретных объектов в прикладных задачах.

Задачи изучения дисциплины

- обучение студентов описанию важнейших алгоритмов объектами дискретной математики;
- обучение студентов умениям построения и анализа моделей средствами дискретной математики;
- обучение студентов практическим умениям формализованного представления реальных ситуаций, процессов, систем теоретико-множественными и графическими методами, методами дискретизации.
- получить знания об основах теории множеств, теории отношений, комбинаторики, теории графов,

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.3 Математическая логика, Б.1.В.ОД.4 Математическая логика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ДВ.2.1 Теория алгоритмов, Б.1.В.ДВ.2.2 Конечные автоматы и логические сети*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> – основные методы и алгоритмы теории графов, теории отношений, комбинаторики, теории нечетких множеств, связанные с моделированием и оптимизацией систем различной природы; – основные методы описания алгоритмов объектами дискретной математики; – методы формализации реальных ситуаций, явлений и процессов средствами дискретной математики; <u>Уметь:</u> – реализовывать классические арифметические, теоретико-числовые и комбинаторные алгоритмы при решении практических задач; – употреблять специальную математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между объектами; – строить математические модели средствами дискретной математики <u>Владеть:</u> – классическими арифметическими, теоретико-числовыми и комбинаторными алгоритмами; – основными приемами комбинаторного анализа; – основными алгоритмами дискретной оптимизации	ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
<u>Знать:</u> – основные понятия, факты и закономерности, характеризующие свойства абстрактных дискретных объектов;	ПК*-2 способность применять математический аппарат для решения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
– основные методы дискретного анализа, в том числе комбинаторные методы, методы теории графов, теории рекуррентных соотношений и производящих функций, теории конечных сумм; Уметь: – анализировать алгоритмически разрешимые задачи и проблемы; – оценивать эффективность и сложность алгоритмов символьных преобразований; – применять изученные алгоритмические методы в ходе профессиональной деятельности. Владеть: – навыками практической работы с дискретными объектами, в том числе при осуществлении учебного процесса навыками сведения прикладных задач автоматизированного проектирования к задачам дискретной математики.	поставленных задач, разрабатывать соответствующую процессу математическую модель и оценить ее адекватность

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	14,25	14,25
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	93,75	93,75
- самостоятельное изучение разделов (<i>Задачи о смещениях, Метод производящих функций</i>) - самоподготовка (<i>проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий</i>); - подготовка к практическим занятиям.		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Множества.	19	1	2	-	16
2.	Отношения и функции	26	1	1	-	24
3.	Булевы функции	19	1	2	-	16
4.	Основы комбинаторного анализа	26	1	1	-	24
5.	Графы и сети	18	2	2	-	14
	Итого:	108	6	8		94
	Всего:	108	6	8		94

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Множества

Основные понятия: элементы множества, пустое множество, подмножество, универсальное множество, дополнение.

Операции над множествами. Декартово произведение. Геометрическое моделирование множеств. Диаграммы Эйлера-Венна. Алгебра множеств. Основные тождества алгебры множеств. Эквивалентность множеств. Счетные множества. Множества мощности континуума.

№ 2 Отношения и функции

Отношения. Основные понятия и определения. Бинарные отношения. Операции над отношениями. Свойства отношений. Функции. Основные понятия и определения

№ 3 Булевы функции

Определение булевой функции. Формулы логики булевых функций. Равносильные преобразования формул. Применение алгебры булевых функций к релейно-контактным схемам. Булева алгебра (алгебра логики). Принцип двойственности для булевых алгебр. Полные системы булевых функций. Нормальные формы. Разложение булевой функции по переменным. Минимизация формул булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм. Двойственность. Принцип двойственности.

№ 4 Основы комбинаторного анализа

Основные определения. Основные теоремы комбинаторики. Правило суммы и правило произведения. Перестановки, размещения, сочетания без повторений и с повторениями. Главная теорема комбинаторики. (Теорема о включениях и исключениях). Задачи о смещениях (беспорядках). Метод рекуррентных соотношений. Метод производящих функций. Метод включений и исключений

№ 5 Графы и сети

Основные характеристики графов. Матричные способы задания графов. Изоморфизм графов. Маршруты, циклы в неориентированном графе. Пути, контуры в ориентированном графе. Связность графа. Экстремальные пути в нагруженных ориентированных графах. Алгоритм Форда – Беллмана нахождения минимального пути. Алгоритм нахождения максимального пути. Деревья. Основные определения. Минимальные остовные деревья нагруженных графов

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Алгебра множеств	2
2	2,3	Операции над отношениями. Равносильные преобразования формул	2
3	3,4	Нормальные формы. Основные правила комбинаторики	2
4	5	Графы: основные характеристики и способы задания	2
		Итого:	8

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Веретенников, Б. М. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие, Ч. 1 / Веретенников Б. М., Белоусова В. И. - Издательство Уральского университета, 2014. – Режим доступа - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276013>

2 Редькин, Н.П. Дискретная математика [Электронный ресурс] / Н.П. Редькин. – Москва : Физматлит, 2009. – 263 с. – ISBN 978-5-9221-1093-8. – Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75709>

5.2 Дополнительная литература

1 Судоплатов, С.В. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебник / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - 4-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2012. – 278 с. - (Учебники НГТУ). – ISBN 978-5-7782-1815-4 ; Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135675>

2 Ковалева, Л. Ф. Дискретная математика в задачах [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ковалева Л. Ф. - Евразийский открытый институт, 2011. – Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93273>

3 Триумфгородских, М.В. Дискретная математика и математическая логика для информатиков, экономистов и менеджеров [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.В. Триумфгородских. – Москва : Диалог-МИФИ, 2011. - 180 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-86404-238-0 – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136106>

5.3 Периодические издания

- Информатика и образование: журнал. – Москва: «Образование и Информатика»;
- Инновации в образовании: журнал. Москва: Издательство СГУ

5.4 Интернет-ресурсы

<https://www.coursera.org/learn/teoriya-grafov> – «Coursera», MOOK: «Теория графов»

<https://www.coursera.org/learn/kombinatorika-dlya-nachinayushchikh> – «Coursera», MOOK: «Комбинаторика для начинающих»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Операционная система Windows
- Офисные приложения Microsoft Office
- Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»
- Mathcad Education-University Edition
- Яндекс-браузер
- БД «Консультант Плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Федеральная университетская компьютерная сеть России RUNNet.– Режим доступа – <http://www.runnet.ru/>
- Федеральный образовательный портал. – Режим доступа – <http://www.edu.ru>
- Большая российская энциклопедия. - Режим доступа: <https://bigenc.ru/>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень основного оборудования учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы, оснащенные стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.